MEMORIA SULLA PROSSIMA ECLISSE DEL SOLE DEL DÌ SETTEMBRE 1820



Tipo dell'Ecclisse Solare che avrà luogo in Firenze nel 7. 7bre. 1820 a ore 3. min. 5. pom.



Mezzodì

MEMORIA

SULLA PROSSIMA

ECLISSE DEL SOLE

Del dì 7 Settembre



MDCCCXX.

DAI TIPI

DELLA BADIA FIESOLANA

MDCCCXX.

Avvertimento dell' Editore

Veduta da varj amatori di notizie scientifiche la memoria relativa alla prossima Eclisse, da me inserita nel Fascicolo III. degli Opuscoli di scienze, lettere ed arti che ho recentemente pubblicato; hanno reputata utile cosa che ogni classe di persone la conoscesse unitamente ad alcune preliminari avvertenze che maggiormente dichiarassero le circostanze di questo fenomeno.

In conseguenza di tale plausibile insinuazione, mi faccio un vero pregio d' impiegare il mio stabilimento di Tipografia e Calcografia particolare da me eretto, e sostenuto a solo fine di esser con esso di qualche vantaggio a' miei simili, col dare alla luce una ristampa della già lodata memoria del P. Linari preceduta da un articolo somministratomi dagli Astronomi dell' Osservatorio Ximeniano, corredando quest' opuscolo di un rame, che rappresenta la figura della Luna sopra del Sole al momento della masssima oscurazione, come pure la posizione relativa dell' ecclittica e dell' orbita apparente della Luna, ossia della strada per la quale sembrerà avanzarsi il centro di quest' astro durante l' Eclisse.

Articolo dell' Eclisse comunicatomi dagli Astronomi delle Scuole Pie.

Dell' Ecclisse che è per accadere il dì 7 del prossimo mese di Settembre hanno ormai tanto e poi tanto o bene o male parlato tutti i giornali scientifici, letterarj e anche politici che più non può quasi esservi persona, la quale debba supporsene non prevenuta.

Tutti gli Almanacchi Fiorentini, o che si stampano o si pubblicano in Firenze ne hanno avvertito in tempo debito il pubblico Toscano, annunziando che quest' Ecclisse avrebbe avuto principio in Firenze

a 1. or. 45. min. pom.
fine a 4. or. 29. min.
massima oscurazione a 3. or. 5. min.

e aggiungendo di più esser possibile che quest' Ecclisse fosse annulare per qualche istante in Firenze; il tutto secondo ciò che noi medesimi avevamo fin dallo scorso anno a molti comunicato e per diverse vie divulgato.

La Gazzetta di Firenze ha essa pure creduto bene di darne parte nel nnmero 99. dell' anno corrente, prevalendosi delle notizie che intorno a quest' Ecclisse ha potute estrarre da una dotta e accurata Memoria del Ch. Sig. *Carlini* Astronomo di Milano pubblicata dal Giornale di Pavia. Quel piccolo estratto

contiene assai cose belle, interessanti e vere, e soltanto è da rimarcarsi come non molto bene a proposito vi sia stato aggiunto senza gran fondamento di verità ciò che l'Autore della memoria non ha certamente mai detto, vale a dire che questo fenomeno *sostituirà alle luce del giorno le tenebre della notte, almeno nella massima oscurazione*.

Tanta oscurità difficilmente potrebbe aver luogo anche nel caso che l'Ecclisse fosse totale. Infatti piccola o almeno non molto grande essendo mai sempre la porzione della Terra e dell'atmosfera terrestre che va successivamente a immergersi nell'ombra lunare, le parti limitrofe che ricevon direttamente i raggi dal Sole ne riverberan sempre una qualche copia sulla parte adombrata, in modo da diradarne alquanto le tenebre e renderle di non poco minori delle notturne. A questo proposito il Sig. Barone di Zach nella sua celebratissima *Corrispondenza Astronomica Geografica* riporta che nell'Ecclisse totale del 1715 l'oscurità fu ben lontana dall'eguagliar quella della notte, sebbene neppur potesse dirsi tanto debole quanto la crepuscolina: e apparve in tutto di un carattere particolare e da non potersi descrivere più di quello che descriver si possano a colori ed i suoni. M. di *Lonville* che osservò questa Ecclisse a Londra, dice che non vedeva tanto da poter leggere, sebbene scorgesse assai chiaramente la verseggiatura. Scriveva le osservazioni che andava facendo anche durante la massima oscurazione,

ma con difficoltà poteva poi leggere ciò ohe aveva scritto. Nell' Ecclisse del 1725 che fu totale a Parigi e con durata, restò sempre possibile scorger con qualche facilità gli oggetti e le persone all' intorno, sebbene a qualche passo di distanza non ben si distinguessero le varietà degli aspetti.

Ma l' imminente nostra Ecclisse è ben lungi dall' esser totale. Essa neppur arriva alla quantità di quella del 1804. La luna essendo in allora stata di poco tempo apogea, ossia nella sua maggior distanza dalla Terra, ed il sole trovandosi intorno alla sua media distanza da noi, ne risulta che la superficie del disco apparente lunare, comparirà sensibilmente più piccola di quella del disco solare, nè potrà in conseguenza involarlo del tutto agli sguardi nostri, come avverrebbe se la Luna fosse verso il suo perigeo, o nella sua più gran vicinanza alla terra.

Il rapporto delle due superfici solare, e lunare sarà nel caso nostro di 100 a 87 in circa, e in conseguenza per quanto la Luna sia per immergersi anche totalmente sul Sole, quell' astro rimarrà sempre scoperto con circa un *ottava parte* del luminoso suo disco. Molto meno ne basterebbe per mantenere il giorno in sufficiente vivacità. e far sì che chiunque non ne fosse prevenuto, nè vi attendesse, potesse non accorgersi dell' avvenimento di questo fenomeno. Tutti ci rammentiamo che nell' Ecclisse del 1804 accaduto in giorno che in Firenze fu costantemente nuvoloso e piovoso, non apparve, neppure in tempo

della massima oscurazione tal diminuzione di luce che potesse dirsi estremamente sensibile, e che dal popolo dovesse attribuirsi alla somma quantità dell' Ecclisse. Nell' Ecclisse totale del 1724 venne osservato e rilevato che fin tanto che rimase scoperta la più piccola parte del sole si ebbe sempre luce abbastanza chiara, e solo nel momento preciso della totale oscurazione si perdè in un subito la chiarezza diurna.

Ma l' Ecclisse di cui si tratta sarà o no annulare per noi? Secondo l' Autore della dissertazione annessa, sembrerebbe che forse potesse esserlo. Secondo poi i risultati dell' egregio Sig. Carlini riportati dall' estensore dell' estratto in Gazzetta sembrerebbe che dovesse non esserlo per la piccola quantità di 5". Questa questione è difficilissima a risolversi, e convien lasciarne al fatto la decisione. Quando si tratta di quantità si minute i calcoli son delicatissimi, e debbono esser portati all' ultimo rigore onde poter contare con sicurezza sui risultati. Sembra per vero dire che l' Autor Senese niuna diligenza abbia omessa per giungere a questo rigore: ma ignoriamo se il Sig. Carlini abbia fatto altrettanto trattandosi di un luogo che non poteva interessarlo direttamente. Noi vediamo intanto che Egli neppur si accorda con l' Effemeridista di Bologna il Ch. Sig. *Caturegli*. Molto in queste si minute differenze influiscono le diversità dei metodi, delle tavole e degli elementi impiegati conforme saviamente riflette in nota l' Auto-

re della dissertazione. Nel famoso Ecclisse annulare del 1764 vi fu il medesimo disparere negli annunzj che ne pubblicarono gli Astronomi Parigini.

E però vero che quando il nostro Ecclisse sia per essere annulare per noi, lo sarà soltanto per un istante, come lo fu quello del 1764 a *Noslon* ove venne osservato dal celebre ed infelice Bailly; e verrebbe ad asser sì piccola la grossezza dell' anello nella parte inferiore che non è stato possibile farla rilevare nel Tipo che annettiamo a questo articolo, dove ciascuno potrà anticipatamente vedere sotto qual forma comparirà il Sole a noi nel momento della massima oscurazione.

MEMORIA sulla prossima Eclisse del Sole del dì 7 Settembre 1820, *letta nell' adunanza dell' I. e R. Accademia dei Fisiocritici in Siena dal* P. Santi Linari *delle Scuole Pie, Professore di Matematiche nel Nobil Collegio Tolomei. Il dì* 29. *Aprile* 1820.

L' onore da me inaspettato d' essere da Voi spontaneamente ascritto tra i Membri di quest' Accademia illustre per tanti Uomini insigni che coi dotti loro scritti la decorarono, rinomata per le scientifiche produzioni che la resero distinta, tutte impegna le mie

premure, onde non mostrarmi insensibile a sì nobile distinzione, e a corrispondere per quanto mi è possibile alle mire di così interessante Istituto.

Mi sono perciò nel dovermi per la prima volta produrre innanzi a tanto illustre consesso, ad Accademici di tanta virtù e sapere, determinato ad occuparmi di un tema, che non alieno in tutto dalla mia professione, potesse nel tempo stesso non essere affatto indifferente a Voi, e in certa maniera di una qualche importanza allo stesso Istituto. L'articolo di cui parlo riguarda uno dei più sorprendenti fenomeni, che il cielo presenti; ed è l'avvenimento di un' Eclisse solare che già ben saprete dai pubblici scientifici fogli aver luogo il 7. Settembre del corrente anno 1820. Di questa Eclisse, avevamo già contezza dal gran Catalogo del Sig. *Duvaucel* composto d' ordine del Re Luigi xv, e inserito nelle Memorie della Reale Accademia di Francia. Ivi però non si fa che annunziare l' epoca del fenomeno e la fase che avrà luogo in Parigi, ove l'Eclisse di cui si tratta non sarà che parziale e meno d' undici digiti. L'annunzio del Sig. *Duvaucel* è fedelmente trascritto in quell' Effemeride francese, che porta il titolo di *Conoscenza dei tempi*, e che peraltro contro il lodevol costume che avea tenuto fin quì, tralascia di dar la carta generale di quest' Eclisse senza accennarne il perchè.

Dopo il Sig. *Duvaucel* e con maggiore estensione di lui si è occupato intorno al calcolo di questa

medesima Eclisse il Sig. *Barcley* astronomo inglese, il cui lavoro non avendo io avuto in mano, altro non posso dirne se non che quanto ne riporta il giornale di Fisica di *Blainville* (fasc. del mese di gen.° 1819, pag. 11); cioè « ch'egli nell'intenzione d'invitare gli astronomi nazionali a porvi tutta la cura necessaria ed a prender tutte le precauzioni possibili per ben osservare, ha pubblicata una memoria dettagliata sopra l'Eclisse annulare del Sole che deve aver luogo all'epoca sopraccennata, nella quale egli ne dà gli elementi necessari per Greenwick, calcolati con le Tavole della Luna del Sig. *Burckardt* e con quelle del Sole del Sig. *Delambre*, e in seguito l'ora in cui le sue differenti fasi avran luogo in differenti punti della terra, dove essa sarà visibile. » Il medesimo giornale avverte poi di riportarsi a quello di Fisica del Sig. *Tomson* (aprile 1818) quando si bramasse un maggior dettaglio sul lavoro del Sig. Barcley.

L'Effemeridi di Berlino hanno pure nel debito tempo parlato di quest' Eclisse; ma quanto alle diverse fasi non si estendono ad annunziarle con precisione che per i soli paesi Prussiani.

Infine anche il celebre Sig. *Litrovv* Direttore del nuovo I. e R. Osservatorio di Vienna ha fatto un calcolo simile per le principali Città della Germania, che fu riferito ancora nell'Appendice della Gazzetta di Milano del 24. Dicembre 1819 (1).

---

(1) *Era già stata letta da circa due mesi questa memoria, allorchè dal Giornale di Pavia com-*

È chiaro perciò che da tutti questi dati non avevamo la possibilità di sapere qual fosse per essere la quantità della fase che avrà luogo in Toscana.

Il P. Inghirami che attualmente occupa con tanta lode il posto di Astronomo nell' Osservatorio della Capitale di questo Granducato, astretto a dar conto di quest' Eclisse, onde poterne anticipare l'annunzio nell' Almanacco del Governo ne fece il calcolo per Firenze: ma siccome l'oggetto per cui lavorava non richiedeva estremo rigore, così i suoi calcoli non furono che semplicemente approssimati. A seconda delle sue indagini trovò che forse l' Eclisse avrebbe potuto essere annulare in Firenze o almeno in una parte considerabile della Toscana orientale. Il fenomeno per

---

pilato dal Ch. Brugnatelli *venne riportata altra memoria sullo stesso argomento pronunziata nell' adunanza dell' I. e R. Istituto di Lettere, Scienze, ed Arti in Milano dal Ch. Astronomo Sig.* Francesco Carlini. *In questa oltre il darci le fasi dell' Eclisse di cui trattiamo per* 10 *delle principali Città dell' Italia, egli rammenta con somma lode un opera cui dà il titolo di preziosa, da me peraltro finora non conosciuta, e che appartiene al notissimo P.* Hallaschka *delle Scuole Pie Astronomo di Praga, nella quale si trovan delineate in altrettante carte Geografiche le circostanze di tutte l' Eclissi dal* 1816 *al* 1860. *L'opera ha per titolo* » Elementa eclipsium quas patitur tellus, luna eam inter et solem versante, ab anno 1816 usque ad 1860, ex tabulis Astronomicis recentissime conditis, et calculo parallactico deducta a Cassiano Hallaschka e Scholis Piis. »

tal particolarità prese altr'aria d'interesse e d'importanza: onde per maggiormente assicurarsi della verità dei resultati propose a me di riassumer questo lavoro non più per mezzo di calcoli approssimati, ma con tutto il rigor delle Tavole, e per rendermi meno ingrata e più interessante questa tediosa fatica volle che la intraprendessi non per Firenze, ma per questa Città di Siena luogo di mia ordinaria dimora ed ove naturalmente dovrò trovarmi all'avvenimento di questo straordinario fenomeno.

Mi posi al calcolo e trovai i seguenti resultati: principio dell'eclisse a 3. or. 6. min. 44. sec. (Sera) massima oscurazione o metà dell'Eclisse a 3. or. 7. min. 44, sec. fine dell'Eclisse a 4. or. 26 min. 58. sec.

E rapporto all'articolo più importante cioè alla quantità della fase, rilevai che stando al rigore del esultato effettivamente poteva dirsi annulare, sebbene per un semplice istante e in modo quasi affatto impercettibile non provenendo la grossezza dell'Anello nella parte boreale del sole che di soli 8 decimi di secondo. Ma siccome questa tenuissima quantità è molto al di sotto di quel piccolo errore di cui non ancora sono spogliate affatto le Tavole lunari, così secondo il senso in cui quest'errore avrà esercitata la sua influenza sul calcolo, potrà darsi o che l'Anello sia per essere di qualche maggior grandezza e durata, o che neppur giunga a formarsi completamente. Perciò la risposta che in seguito della mia fatica potei rendere al P. Inghirami, lungi da

togliere di mezzo in una maniera decisiva i suoi dubbi, non fece che anzi avvalorarli, e mostrò che non senza molto di ragione e di giusta previdenza egli li aveva promossi.

A questo punto poteva dunque dirsi terminato a mio riguardo ogn' impegno: se non che si affacciaron ben tosto assai pressanti motivi per considerar la cosa in un aspetto più rilevante e più serio. Infatti non appena avevo ultimato il lavoro, che nell'undecimo fascicolo del volume XII della Biblioteca Brittannica comparve l' estratto di una memoria del Sig. *de-la Vigne*, ove l'Eclisse stessa e le diverse fasi erano annunziate con molto maggior dettaglio che in tutti i lavori di simil genere da me anticipatamente veduti produrre. Di fatto dopo aver' egli esposti i motivi che l' avevano indotto a presentarlo, tra i quali è specialmente rimarcabilissimo quello di un errore commesso a questo proposito da un rispettabilissimo Giornale francese, stende una piccola tavola, ove dà l' indicazione di tutti i luoghi nei quali il centro della luna si combinerà con quello del sole, e all' *est* e all' *ovest* dei quali fino a cinquantatre leghe francesi l'Eclisse sarà annulare. In tal caso e secondo questo prospetto, non solo Siena e Firenze, ma anche la Toscana tutta sarebbe stata fuori del confine dal Sig. *De-la Vigne* assegnato, nè vi sarebbe stato dubbio alcuno sull' invisibilità dell' Anello nei nostri luoghi. Poco tempo dopo comparvero altresì l' Effemeridi di Bologna, il cui corso da qualche anno

interrotto, è stato lodevolmente riassunto e posto in buon giorno dalla diligenza del Sig. *Pietro Caturegli* Astronomo di quella Pontificia Università. L'Eclisse di cui si ragiona vi è annunziata secondo l'usato stile e con moltissime particolarità; poichè oltre la carta generale, la quale mostra a colpo d'occhio l'andamento della linea centrale come pure quella dei semplici contatti del confine dell'ombra e delle fasi di 3 in 3 digiti, vi si trova inoltre in un separato prospetto la quantità di oscurazione che avrà luogo in 25 delle principali Città dell'Europa. Vi si rammenta pure la Fase di Firenze che si porta soltanto a digiti 11 e minuti 6, niuna menzione facendosi d'Eclisse annulare per quel paese, il che sembrerebbe confermare i resultati del Sig. *De-la Vigne*: ma oppostamente l'Eclisse si dichiara annulare in Bologna, Città che nel sistema dell'istesso Sig. *de-la Vigne* sarebbe come Firenze ben lontana dal potere augurarsi la pompa di questo spettacolo. Infine sopravvenne a parlare di questo stesso superbo e grandioso Eclisse il diligentissimo ed illuminato *Sig. Baron de Zach* che ne fece grandiosa menzione nella celebre *corrispondenza Astronomica*, giornale sì fecondo delle più pellegrine notizie in fatto di Astronomia e di Geografia. E quì pure dall'elenco delle molte Città Italiane presso che tutte situate sulle sponde dell'Adriatico e nelle quali assicurasi che l'Eclisse succederà con anello sembra doversi inferire che non solo Firenze ma niun'altra Città di Toscana potrà essere

spettatrice di questo fenomeno: il quale se mai secondo le di lui vedute fosse stato per accadere fra noi, non avrebbe egli mancato di notarlo per quel piacere che mostra sempre in rammentare le cose nostre, nè avrebbe chiuso il suo catalogo con quel frizzante motto: *è disgrazia che questa fase sia appunto visibile in luoghi ove non si osserva nè il Cielo nè la Terra*. Tutte queste circostanze spinsero il medesimo P. Inghirami ad impegnarmi a dare una rivista generale ai calcoli ed insieme riprender quelli ch' egli stesso aveva tessuti per Firenze coll' estenderli anche alle città di Livorno, Arezzo, e Cortona come più occidentale la prima e più orientali le seconde di Siena e Firenze, onde con questo tentativo trovare un maggiore e più sicuro riscontro della verità di quanto si era già da lui pubblicamente avanzato in contrario.

Infatti intrapreso il lavoro per i quattro mentovati luoghi con l' istesso rigore di calcolo di quello fatto per Siena, trovai che tutto corrispondeva a quanto ci eravamo presagiti, cioè che per Livorno l'Eclisse non sarebbe annulare, che poteva esserlo per Firenze come per Siena, e che quanto ad Arezzo e Cortona sembrava doverlo essere infallibilmente: atteso che si trovava secondo il calcolo che nel momento della massima oscurazione il lembo lunare doveva vedersi nell'una Città staccato dal lembo solare di 8", 7 e nell'altra di 8,0 quantità che sebbene assai piccola, pure è certamente superiore all' error presunto delle Ta-

vole e può per conseguenza dar campo all' asserzione della visibilità dell' anello.

In tanta disparità del mio dall' altrui sentimento sopra un articolo, che essendo meramente di fatto sembrerebbe non dover dar luogo a disputa alcuna, io non posso altro allegare in mio appoggio che la fedele esposizione del metodo col quale mi son condotto alle mie conclusioni.

Allorchè vuolsi calcolare un eclisse del Sole col semplice e nudo oggetto di farne l' annunzio nell' Effemeridi o negli almanacchi, non richiedendosi in tal caso che un metodo di approssimazione, sufficiente divien quello detto *grafico* che può dar l' esattezza dentro i limiti di circa un minuto primo, e sarebbe una stoltezza, dice il Sig. *De la Lande*, lo spinger più oltre il rigore, bastando manifestamente al caso suddetto un approssimazione poco più che mediocre: ma se abbiasi una qualche ragione particolare che ne esiga tutto il rigore, allora è che devesi ridurre il calcolo all' ultima precisione, onde ristringerla dentro i più augusti confini. Particolare non solo, ma interessante si era, come feci vedere, la cagione che mi spingeva, trattandosi di scoprir se l'Eclisse sarebbe annulare, o no nelle nostre regioni, il che non poteva rilevarsi che portando il rigor del calcolo fino ai decimi di secondo. L' istesso *De la Lande* esponendo nella sua Opera i varj metodi astronomici di *La Hire*, di *Cassini*, di *La Caille*, accenna quello analittico del Geometra *Sejour* come il migliore dei suoi tempi.

Al presente sarebbe preferibile quello che il Sig. *Cagnoli* dà nel suo eccellente trattato di trigonometria, se non esigesse una soverchia attenzione ai segni trigonometrici. Migliore d'ogni altro metodo al di d'oggi, tanto per la sua brevità, quanto per la semplicità delle formole che vi entrano in calcolo, è a mio credere, quello espresso nelle formole trigonometriche del celeberrimo astronomo di Brema *Olbers*, che il Sig. *Baron di Zach.* riporta nel compendio delle sue Tavole lunari (Firenze, 1809). Di queste appunto ho fatto uso per trovar le posizioni apparenti della Luna e l' apparente distanza del suo centro da quello del Sole. Le posizioni poi vere dei due astri, che indispensabilmente debbono conoscersi per quindi passare alla ricerca delle apparenti, è necessario che sieno totalmente calcolate sopra le respettive Tavole, quando manchino l'Effemeridi del luogo di osservazione come nel nostro caso, o qualche motivo impedisca di far uso di quelle che ritrovansi calcolate nell' Effemeridi di un altro luogo, riducendole per mezzo della differenza dei meridiani a quello di osservazione. Gran risparmio di calcolo infatti sarebbe stato per me in tal proposito, se la conoscenza dei tempi che le dà per Parigi, godesse attualmente di quella fiducia e confidenza di cui già godè in altri tempi. Un metodo peraltro indiretto, ma insieme sicuro mi suggerì l' idea di non renunziarvi del tutto: questo fu di calcolare pel mezzodì del giorno in cui accader doveva l' Eclisse e pel meridiano di Parigi le posi-

zioni della Luna sull'eccellenti Tavole di *Burckard*, e quelle del Sole sulle pregiatissime dell'osservatorio delle Scuole Pie di Firenze, e avendo trovato il più perfetto accordo fra i due risultati, e che di più per i quattro o cinque giorni successivi le posizioni assegnate al Sole ed alla Luna dalla stessa Effemeride procedevano con serie bastantemente regolare, profittai del metodo delle interpolazioni per concludere i luoghi del Sole, e della Luna e i loro relativi movimenti all'epoca e nel corso della durata dell'Eclisse, senza obbligarmi a ripetere più volte i calcoli di questi luoghi, e di concluderli dal movimento orario non sempre bastevolmente sicuro dato dalle grandi Tavole.

Ridotti quindi i luoghi dei due astri alla longitudine di Siena, e parimente ridotta alla di lei latitudine la parallasse orizzontale equatoriale della Luna, son passato alla ricerca della distanza apparente dei loro centri per l'ora approssimata del novilunio, che un calcolo fatto preventivamente sulle suaccennate Tavole Ximeniane mi aveva dato; ma poichè per trovare i veri momenti della congiunzione, e del principio e fine dell'Eclisse, fa d' uopo per quella che la longitudine apparente della Luna e la vera del Sole si eguaglino, e per questi che la distanza apparente dei loro centri eguagli l'aggregato degli apparenti loro semidiametri; perciò sono stato costretto a ripetere dieci volte l'istesso calcolo di 20' in 20' avanti e dopo il punto di partenza, per giungere a trovare

i limiti dentro i quali dovevano aver luogo le tre accennate principali fasi. Per determinar poi i loro veri momenti, le formule somministratemi dal Corso di Astronomia del Ch. *Santini* me ne hanno dati gli opportuni e semplici mezzi. L'istesse operazioni richiedevansi per le altre città di Livorno, Firenze, Arezzo e Cortona; ma attesa la piccola differenza in longitudine di quelle da questa, sufficienti sono state le posizioni vere del Sole e della Luna trovate per questa Città, e sole sei repetizioni di calcolo per ciascuna son bisognate, onde trovare le apparenti e quindi l'ora precisa dell'Eclisse del Sole e delle di lui fasi.

Resta in fine da avvertire che quanto alla posizione geografica dei cinque punti d'osservazione era ben ragionevole e naturale che mi attenessi, come mi son di fatto attenuto, alle determinazioni provenienti dalla bella e felice triangolazione della Toscana che dal P. Inghirami e dai suoi egregi cooperatori *del Nacca* e *Pedralli* va da qualche tempo tessendosi. Queste posizioni differiscono di gran lunga da quelle che fin quì si erano tenute per vere: ma soprattutto quella di Siena, nella quale il P. Inghirami scoprì già un errore di circa tre minuti in latitudine, e di una sesta parte di grado in longitudine, su che può riscontrarsi quanto ei pubblicò nella Memoria sulla base Trigonometrica misurata in Toscana l'anno 1817. E quì in grazia vostra e della bella vostra Patria, noterò di passaggio che gli errori sopraindicati

non debbonsi attribuire a veruna valutazione fatta inesattamente dai nostri: che anzi l'immortale *Pirro Gabrielli* fondatore di questa vostra illustre Accademia e costruttore del famoso Eliometro delineato nel pavimento della sala che fino ai nostri ultimi giorni vi è appartenuta, essendosi ai suoi tempi adoprato per determinare coi mezzi che aver poteva alla mano l'altezza del polo Sanese, seppe tanto avvicinarsi al vero da destar meraviglia nell'animo dell'istesso P. Inghirami, il quale mostra di non comprendere come mai i Francesi nei loro celebri Cataloghi non abbiano valutate quanto occorreva le operazioni di quest'Astronomo, ed abbiano preferite alle sue le determinazioni del *Fuligatti*, astronomo senza credito e senza nome, e che viveva un secolo prima del *Gabrielli.*

Del resto non è in tutto inutile il rilievo di quest'errore nell'antica posizione di Siena, specialmente per il caso che alcuno volesse riassumere i miei calcoli per sottoporli ad una nuova verificazione: essendo più che certo che data a Siena l'antica posizione, l'Eclisse non potrebbe mai resultarvi annulare. Ed io non sarei niente lungi dal sospettare che l'autore diligentissimo dell'Effemeridi di Bologna, il quale, come ho già detto, contro il sentimento del Sig. *De-la-Vigne* dà l'Eclisse annulare in Bologna, intanto non la dia ancor per Firenze, in quanto che abbia inavvertentemente attribuita a quest'ultima Città la longitudine che per lungo tempo l'è stata fallacemente accordata.

Ma per discarico dei miei resultati, ecco il prospetto degli elementi e dei dati Astronomici che ho impiegati.

	Congiunzione apparent.	Longitud. appar. della Luna	Lat. app. della Luna	Differ dei Semid.
	or.	o		
Firenze	3.5.' 1," 5	164.48.' 49," 8	1.' 7," 18	1.' 5," 8
Siena	3.6. 43, 8	164.48. 53, 2	1. 8, 4	1. 5, 8
Livorno	3.0. 29, 9	164.48. 48, 1	1. 31, 7	1. 5, 6
Arezzo	3.8. 54, 5	164.48. 53, 1	0. 59, 1	1. 5, 9
Cortona	3.9. 52, 1	164.48. 54, 4	0. 59, 8	1. 5, 9
	Principio dell' Eclisse	**Massima oscuraz.**	**Fine dell' Eclisse**	**Min. dist. d. centri**
	or.	or.	or.	
Firenze	1.37.' 51,"5	3. 5.' 16," 3	4.25'37"7	1.' 4"9
Siena	1.39. 14, 8	3. 7. 44, 2	4.26.57,8	1. 5,9
Livorno	1.33. 15, 1	3. 1. 29, 1	4.20.29,0	1. 28,0
Arezzo	1.41. 31, 6	3. 9. 31, 3	4.29. 6,0	0. 57,2
Cortona	1.42. 51, 0	3.10. 29, 3	4.30. 0,4	0 57.9

(1) Quanto poi al prospetto del Sig. *De-la Vigne*, è

---

(1) *La minima distanza dei centri essendo per Firenze, Siena, Arezzo e Cortona minore della differenza dei semidiametri, l' Eclisse dovrebbe dunque esser annulare per queste quattro Città. Il Sig. Carlini nella Memoria di cui ho parlato in nota alla pag:* 12 *non l'annunzia annulare per Firenze: ma poco, anche secondo lui, mancherà che lo sia, trovando egli che la minima distanza dei centri non eccede che di soli* 6''. *secondi la differenza dei semidiametri. Dai suoi calcoli risulterebbe per quella Città*

impossibile non travedervi un abbaglio assai forte o nella direzione della linea centrale, o nell' ampiezza della zona dell'Eclisse annulare. Egli è poi certo che se l'Eclisse non sarà annulare per la nostra Città di Siena, ci troveremo per certo sul limite stesso della visibilità dell'Anello, e la nostra situazione a questo riguardo non cesserà di esser rimarcabile e singolare. Tale altresì secondo i computi del Cav. *Rumker* sarà la situazione della Città d'Amburgo, del che come cosa degna di gran rimarco non ha mancato, questo celebre ed esperto Navigatore di dar conto nel Giornale accreditatissimo del Baron di Zach.

Del rimanente sarà quest'Eclisse degna di tutta l'attenzione fra noi, e tale che niun'altra di sì grand'entità n'è accaduta dal 1804 in poi. Gli Astronomi non mancheranno d'osservarla; poichè quantunque oggimai questo fenomeno non sia come nei tempi addietro tanto imponente, nè possa cavarsene tanto util partito, sia per le longitudini, sia per la maggior correzione delle tavole solari e lunari, quanto se ne trae da altri fenomeni celesti assai più frequenti

---

Principio dell' Eclisse 1.ora 37' 46",
Fine 4. 25. 32
Distanza min. dei centri 1' 11"

Questi resultati differiscono sì poco dai miei, che possono servirgli di conferma e d'appoggio contro quelli che tanto più enormemente se ne discostano. Il piccolo divario può dipender dal rigore più o meno forte dei metodi differenti dall' uno e dall' altro seguiti.

di questo e più facili ad osservarsi, nondimeno non mancano in queste osservazioni alcune curiosità da appagarsi, nè talvolta vanno esenti dal casuale incontro d'importantissime novità. Tale fu per esempio lo spettacoloso foro che nell'Eclisse del 14 Giugno 1778 fu veduto dallo spagnolo D. Antonio *Ulloa* verso il lembo lunare, la cui spiegazione lungo tempo mise a tortura i sommi ingegni, condusse Herschel stesso in inganno, nè è stata data adequatamente, che dal Sig. *Schroëter*. Tale potrebbe essere ancora la scoperta inaspettata di qualche cometa che casualmente si aggirasse intorno al Sole in tal situazione da non poter essere sul nostro orizzonte se non insieme con lui, e che perciò non potesse esser vista se non in forza di una notabilissima soppressione della luce solare. Quì peraltro giova osservare che quantunque sia per esser grandissima la nostra Eclisse, ed estremamente piccola la parte del disco solare che resterà allo scoperto, vedremo bensì una sensibile diminuzione della luce diurna, ma saremo ben lontani dal cadere in qualunque sorte di tenebrosa oscurità: sia perchè pochi raggi che piovano liberamente dal Sole sopra la terra bastano a mantener vivo il giorno tra noi: sia perchè nel tempo della massima fase trovandosi il Sole allontanato non poco dal Meridiano e molto più dallo Zenith, ai raggi diretti che scenderanno a noi dall' Anello o dal segmento scoperto si unirà gran copia di raggi refratti capaci per se medesimi di dare una luce quasi

altrettanto vivace e forte, quanto esser lo suole il più chiaro lume crepuscolino.

Estratto in parte dal Fascicolo III. della Nuova Collezione di Opuscoli, e Notizie di Scienze Lettere ed Arti dell' Anno 1820, pubblicate dal Cav. Francesco Inghirami Collettore della medesima.